

2019 年台風 19 号の降水に対する海面水温偏差の感度実験

*飯塚 聡(防災科研)、川村隆一(九大院・理)、中村尚(東大先端研)、美山透(JAMSTEC)

1. はじめに

2019 年台風 19 号 (Hagibis) は、伊豆半島に上陸後、関東・東北地方を縦断したため、東日本の各地で記録的な大雨となり、甚大な被害をもたらした。この台風の特徴として、発達期に 24 時間で 77hPa もの急激な気圧低下を示し、中心気圧 915hPa の猛烈な勢力にまで発達した点の他に、伊豆半島への上陸直前でも中心気圧 955hPa の大型で強い勢力を維持していた点などが挙げられており、その一因として平年よりも高い海面水温の存在が指摘されている[1]。北西太平洋には広い範囲で 0.5 度以上の高水温偏差が広がっているが、北海道・東北沖合には暖水渦構造を示す平年よりも 3 度以上も高い水温域が見られた (図 1)。本研究では、台風 19 号がもたらした降雨に対する上述の海面水温偏差の影響について数値実験により調べた結果を報告する。

2. モデルおよび実験の概要

モデルは WRF を使用し、水平解像度 6km と 2km のネスティングとした。大気の初期値と境界値には ERA5 を、海面水温は気象庁の MGDSSST を使用した。海面水温は時間変化させず、10 月 11 日 12 時 (UTC) から 13 日 6 時 (UTC) まで数値積分を行った。コントロール実験においてレーダ解析値の雨量分布を概ね再現していることを確認後 (図 2a, b)、図 1a の正の水温偏差を除去した実験 (CLM)、図 1b の北海道・東北沖合の高水温偏差を除去した実験 (SMTH) を行い、コントロール実験との比較から海面水温偏差の影響を調べた。

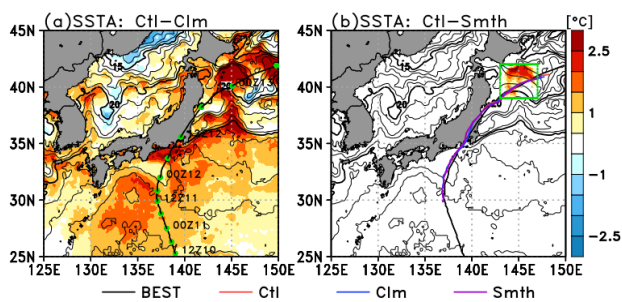


図 1 : (a)2019 年 10 月 11 日における海面水温偏差と (b)SMTH 実験で使用した水温偏差。単位は°C。黒、赤、青、紫線は、気象庁ベストトラック、CTL 実験、CLM 実験、SMTH 実験の台風 19 号の経路を表す。

3. 感度実験の結果

図 2c は、CTL 実験と CLM 実験における 12 日の 24 時間積算雨量の差を示したものである。東北南部から関東地方の広い範囲で 10~20% 程度の降水量の違いが見られる。これは、CTL 実験よりも CLM 実験では台

風が発達せず南からの水蒸気供給量が減少したためである。

一方、三陸沿岸に見られる顕著な降水量の変化は、台風の温低下時に伴う前線の位置の変化に伴う。台風の北上に伴い北海道・東北沖合の高水温域で北東気流が強まる際に、大気が受け取る潜熱・顕熱量に差が生じ、その影響が移流で三陸沿岸での下層大気の気温を変えることを通じて、前線の位置を変えるためである。

北海道・東北沖合の高水温域の影響のみを調べた SMTH 実験では、前線の位置変化と付随して三陸沿岸でのみ降水域の位置の変化が見られる (図 2d)。これらの実験から、親潮域の暖水渦に伴う高水温偏差が、東北太平洋沿岸地域での記録的な大雨に寄与していた可能性が示唆される。

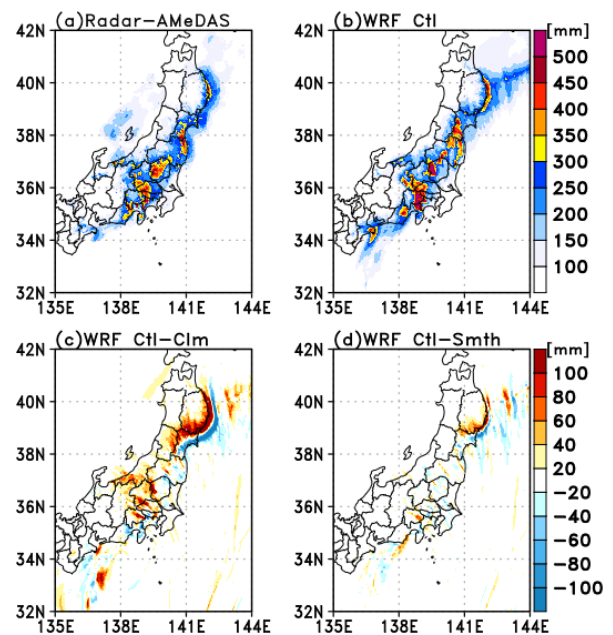


図 2 : 10 月 12 日 0 時 (UTC) から 13 日 0 時 (UTC) までの 24 時間積算雨量。(a)レーダアメダス、(b)CTL 実験、(c) CTL 実験と CLM 実験のとの差。(d) CTL 実験と SMTH 実験のとの差。単位は mm。

参考文献

[1] 気象庁, 令和元年台風第 19 号とそれに伴う大雨などの特徴・要因について (速報), 2019.

謝辞

本研究は、19K24678, 19H05697, 20H00289 の支援を受けました